

WO 2005/071800

PCT/EP2004/013600

BEST AVAILABLE COPY

Koaxialer Verbindungsstecker

5 Die Erfindung betrifft einen elektrischen Verbindungsstecker mit einem Steckerkörper, der einen Innenkontaktstift und wenigstens einen von dem Innenkontaktstift in Bezug auf die Längsachse des Steckerkörpers radial beabstandeten Außenkontakt aufweist, und mit einem den Steckerkörper aufnehmenden Gehäuseelement, das im Bereich seiner kontaktseitigen, vorderen Öffnung mit seiner Innenseite an der Außenseite des Außenkontaktes  
10 anliegt, derart, daß durch axiale Bewegung des Steckerkörpers relativ zu dem Gehäuseelement der Außenkontakt des Steckers an einen Außenkontakt einer Buchse radial nach Innen anpreßbar ist.

Derartige Verbindungsstecker sind unter der Bezeichnung „Cinch-Stecker“ oder  
15 auch „RCA-Stecker“ bekannt und dienen zur Herstellung einer lösbaren Kabelverbindung zwischen Geräten der Unterhaltungselektronik zum Zwecke der asymmetrischen Übertragung eines Audiosignals oder eines Videosignals.

Ein Verbindungsstecker der eingangs genannten Art ist beispielsweise in der EP 0 460 145 B1 beschrieben. Bei dem vorbekannten Stecker ist eine  
20 Abdeckhülse vorgesehen, die den Steckerkörper umgibt. Die Abdeckhülse liegt im Bereich ihrer kontaktseitigen, vorderen Öffnung mit ihrer Innenseite an der Außenseite des an dem Steckerkörper angebrachten Außenkontaktes an. Die Abdeckhülse ist in axialer Richtung auf den Steckerkörper aufschraubbar, so daß der Außenkontakt des Steckers an den Außenkontakt einer zu dem Stecker  
25 passenden Buchse radial nach Innen angepreßt wird, wenn die Abdeckhülse beim Aufschrauben in axialer Richtung relativ zu dem Steckerkörper bewegt

WO 2005/071800

PCT/EP2004/013600

2

wird. Durch das Anpressen des Außenkontaktes des Steckers gegen den Außenkontakt der Buchse wird eine kraftschlüssige Klemmverbindung zwischen Stecker und Buchse hergestellt, so daß der Stecker fest und lockerungsfrei an der Buchse gehalten wird. Mit dem vorbekannten Verbindungsstecker läßt sich  
5 somit eine sowohl elektrisch als auch mechanisch stabile und sichere Verbindung mit einer entsprechenden Cinch-Buchse herstellen.

Ein Nachteil des vorbekannten Verbindungssteckers besteht darin, daß das Anbringen des Steckers an einer Buchse eines entsprechenden Gerätes der Unterhaltungselektronik verhältnismäßig umständlich ist. Üblicherweise sind bei  
10 solchen Geräten die in das Gerätegehäuse eingebauten Buchsen an der Rückseite des Gerätes angebracht. Der Benutzer des Steckers muß also zum Einstecken des Steckers in eine Buchse hinter das Gerät greifen, um dann unter Zuhilfenahme beider Hände die Abdeckhülse zur Herstellung der Klemmverbindung an dem Steckerkörper festzuziehen. Dabei führt eine Hand  
15 die zum Aufschrauben erforderliche Drehbewegung aus, während die andere Hand den Steckerkörper festhält, damit sich dieser nicht mitdreht. Besonders umständlich ist das Anbringen des Steckers, wenn an der Rückseite des Gerätes eine Vielzahl von Buchsen mit darin bereits eingesteckten Steckern vorhanden ist. Dies ist insbesondere häufig bei HiFi-Verstärkern oder -Receivern  
20 der Fall. Es ist dann oft kaum möglich, ausreichend Platz zu finden, um mit beiden Händen den Stecker an der Buchse festzuklemmen. Erschwerend kommt hinzu, daß der betreffende Benutzer beim Einstecken des Steckers in die zugehörige Buchse zumeist vor dem Gerät an dessen Vorderseite steht und dabei entweder über das Gerät greifend oder seitlich an dem Gerät vorbei  
25 greifend die Abdeckhülse auf den Steckerkörper aufschrauben muß. Für die vor dem Gerät stehende Person ist aufgrund dieser Anordnung oft nur schwer zu erkennen, in welche Richtung die Abdeckhülse beim Aufschrauben auf den Steckerkörper gedreht werden muß. Häufig wird die Abdeckhülse dann in die falsche Richtung gedreht, so daß sich diese unbeabsichtigt von dem  
30 Steckerkörper löst. Aus den genannten Gründen werden Verbindungsstecker der beschriebenen Art oft als zu umständlich handhabbar empfunden, auch wenn sich mit derartigen Steckern eine besonders feste und sichere elektrische Steckverbindung herstellen läßt.

WO 2005/071800

PCT/EP2004/013600

3

Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabenstellung zugrunde, einen elektrischen Verbindungsstecker bereitzustellen, bei welchem die zuvor skizzierten Nachteile und Probleme soweit wie möglich vermieden werden. Insbesondere soll der Stecker einfach und schnell und unter  
5 Zuhilfenahme nur einer Hand in eine Buchse einsteckbar und an dieser festlegbar sein.

Diese Aufgabenstellung wird ausgehend von einem elektrischen Verbindungsstecker der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Steckerkörper in dem Gehäuseelement axial verschieblich gelagert ist, wobei an  
10 dem Gehäuseelement ein auf den Steckerkörper einwirkender Hebel drehbar angebracht ist, so daß der Steckerkörper durch die Betätigung des Hebels relativ zu dem Gehäuseelement bewegbar ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Verbindungsstecker wird die axiale Bewegung des Steckerkörpers innerhalb des Gehäuseelementes durch die Betätigung des  
15 Hebels bewirkt. Dadurch daß der Außenkontakt des Steckers bei axialer Bewegung des Steckerkörpers relativ zu dem Gehäuseelement radial nach Innen an den Außenkontakt der entsprechenden Buchse anpreßbar ist, wird der erfindungsgemäße Stecker durch einfache Betätigung des Hebels an der Buchse festgelegt bzw. von dieser gelöst. Dabei kann die Benützung des  
20 Verbindungssteckers problemlos unter Zuhilfenahme nur einer Hand erfolgen. Mit nur einer Hand kann der Stecker ergriffen werden, um ihn beispielsweise in eine entsprechende Buchse einzustecken. Nach dem Einstecken muß zum Herstellen der kraftschlüssigen Verbindung zwischen Stecker und Buchse lediglich der Hebel betätigt werden, was ebenfalls mit nur einer Hand erfolgen  
25 kann. Zum Lösen des Steckers von der Buchse wird wiederum der Hebel betätigt, und dann wird der Stecker ergriffen und aus der Buchse herausgezogen. Gemäß der Erfindung wird auf jegliche Schraubbewegung beim Festlegen des Steckers an der Buchse bzw. beim Lösen des Steckers verzichtet, so daß die Handhabung des Steckers deutlich einfacher und weniger  
30 umständlich ist als bei den aus dem Stand der Technik bekannten Steckern.

Um bei dem erfindungsgemäßen Verbindungsstecker eine durch axiale Bewegung des Steckerkörpers relativ zu dem Gehäuseelement bewirkte radiale

WO 2005/071800

PCT/EP2004/013600

4

Bewegung des Außenkontaktes des Steckers zu erreichen, kann der Außenkontakt des Steckers an seiner Außenseite sinnvollerweise einen konisch geformten Endabschnitt aufweisen, wobei dann das Gehäuseelement im Bereich seiner vorderen Öffnung eine dazu korrespondierende konische Verjüngung aufweisen kann. Auf diese Weise kann besonders einfach die axiale Bewegung des Steckerkörpers in eine radiale Bewegung des Außenkontaktes umgesetzt werden.

Zweckmäßigerweise besteht bei dem Verbindungsstecker gemäß der Erfindung das Gehäuseelement aus einem Grundkörper und einem mit dem Grundkörper lösbar verbundenen Gehäusedeckel, wobei der Hebel an dem Grundkörper drehbar gelagert ist. Bei dieser Ausgestaltung ist der Steckerkörper durch Entfernen des Gehäusedeckels von dem Grundkörper leicht zugänglich oder kann sogar ganz aus dem Gehäuseelement herausgenommen werden. Damit ist gewährleistet, daß beispielsweise das Anlöten von Kabeln an dem Innenkontaktsstift bzw. an dem Außenkontakt des Steckers problemlos möglich ist. Dabei ergibt sich eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verbindungssteckers dadurch, daß ein Ringelement vorgesehen ist, das an dem Gehäuseelement lösbar anbringbar ist, wobei der Grundkörper und der Gehäusedeckel durch den Ringkörper im Bereich der vorderen Öffnung des Gehäuseelementes zusammengehalten werden. Der Ringkörper verleiht dem Gehäuseelement im Bereich der vorderen Öffnung eine besondere Stabilität, was sinnvoll ist, da in diesem Bereich von dem Gehäuseelement die zum Festlegen des Steckers an der Buchse erforderlichen Anpresskräfte aufgebracht werden müssen. Gleichzeitig können der Grundkörper und der Gehäusedeckel durch Abnehmen des Ringkörpers besonders einfach voneinander gelöst werden.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbindungssteckers ergibt sich dadurch, daß der Hebel als Nockenhebel ausgebildet ist, dessen Nockenabschnitt an der von der Kontaktseite abgewandten Rückseite des Steckerkörpers anliegt. Durch die Formgebung des Nockenabschnitts wird die Umsetzung der Drehbewegung des Hebels in eine axiale Bewegung des Steckerkörpers bestimmt. Das auf den Nockenhebel einwirkende Drehmoment kann über den Nockenabschnitt in eine hohe

WO 2005/071800

PCT/EP2004/013600

5

- Schubkraft umgewandelt werden, die auf den Steckerkörper in axialer Richtung einwirkt. Daraus ergibt sich der Vorteil, daß eine starke Anpreßkraft zum Festlegen des Steckers an der Buchse aufgebracht wird, während die Betätigung des Hebels nur einen vergleichsweise geringen Kraftaufwand erfordert. Dadurch wird der erfindungsgemäße Verbindungsstecker besonders komfortabel handhabbar. Damit sich der Verbindungsstecker nicht von selbst von der Buchse lösen kann, sollte der Nockenhebel in seinem an dem Steckerkörper anliegenden Nockenabschnitt derart geformt sein, daß der Nockenhebel in einer Klemmstellung selbsthemmend einrastet.
- Insbesondere wenn der erfindungsgemäße Verbindungsstecker in der zuvor skizzierten Weise einen als Nockenhebel ausgebildeten Hebel aufweist, der an der Rückseite des Steckerkörpers angreift, sollte das Gehäuseelement einen gegenüber der Längsachse des Steckers seitlich abgewinkelten Kabelführungsabschnitt aufweisen. Aufgrund des an der Rückseite des Steckerkörpers angeordneten Hebels kann ein mit den Kontakten des Steckerkörpers verbundenes Kabel nicht in diesem Bereich aus dem Gehäuseelement des Steckers herausgeführt werden. Über den seitlich abgewinkelten Kabelführungsabschnitt wird dementsprechend das Kabel seitlich aus dem Gehäuseelement herausgeführt. Aufgrund des seitlich abgewinkelten Kabelführungsabschnittes liegt das Gehäuseelement vorteilhafterweise besonders gut in der Hand und kann zum Einstecken des Steckers in die Buchse bzw. zum Herausziehen des Steckers aus der Buchse besonders komfortabel ergriffen werden. Der seitlich abgewinkelte Kabelführungsabschnitt kann dabei nach Art eines „Pistolengriffes“ ausgebildet sein.
- Zweckmäßigerweise sollten im Bereich des Kabelführungsabschnittes Klemmvorrichtungen vorgesehen sein, die zum Festlegen eines in dem Kabelführungsabschnitt verlaufenden Kabels an dem Stecker dienen.

- Eine weitere sinnvolle Ausgestaltung des Verbindungssteckers ergibt sich gemäß der Erfindung dadurch, daß der Außenkontakt des Steckers in seinem Kontaktbereich als elektrisch leitende Kontaktzunge ausgebildet ist, wobei zur Festlegung des Steckers an der Buchse elektrisch isolierende Klemmzungen vorgesehen sind, welche zusammen mit der Kontaktzunge radial nach Innen an den Außenkontakt der Buchse anpreßbar sind. Demgemäß wird als

WO 2005/071800

PCT/EP2004/013600

6

Außenkontakt des Steckers die elektrisch leitende Kontaktzunge verwendet, so daß der Außenkontakt – anders als bei herkömmlichen Cinch-Steckern – den Innenkontaktstift nicht vollständig umgibt. Dadurch werden die Signalübertragungseigenschaften des Steckers erheblich verbessert. Damit eine sichere Festlegung des Steckers an der Buchse gewährleistet ist, sind außerdem elektrisch isolierende Klemmzungen vorgesehen, welche durch axiale Bewegung des Steckerkörpers relativ zu dem Gehäuseelement an den Außenkontakt der Buchse gepreßt werden. Bei der mechanischen Halterung des erfindungsgemäßen Steckers an der Buchse wirken die Kontaktzunge und die Klemmzungen zusammen. Es wird dadurch ein sowohl in elektrischer als auch in mechanischer Hinsicht gegenüber dem Stand der Technik optimierter elektrischer Verbindungsstecker geschaffen. Ein besonderer Vorteil des in der zuvor beschriebenen Weise ausgebildeten Steckers besteht darin, daß die Fläche der Kontaktzunge derart gewählt werden kann, daß die Impedanz der mit dem Verbindungsstecker hergestellten Steckverbindung an den Wellenwiderstand des verwendeten Kabels angepaßt werden kann. Die Fläche der Kontaktzunge beeinflußt nämlich maßgeblich die Impedanz des Steckers. Es kann vorteilhafterweise bereits bei der Herstellung des Steckers durch geeignete Vorgabe der Fläche der Kontaktzunge für ein optimiertes Impedanzverhalten gesorgt werden.

Eine sinnvolle Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbindungssteckers ergibt sich wiederum dadurch, daß die Kontaktzunge an ihrer dem Außenkontakt der Buchse zugewandten Innenseite eine linienförmige Erhebung aufweist. Dabei wird über die linienförmige Erhebung der elektrische Kontakt mit dem Außenkontakt der Buchse an einer genau definierten Stelle hergestellt. Durch die Oberfläche der linienförmigen Erhebung ist die Kontaktfläche der Steckverbindung präzise und reproduzierbar definiert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Verbindungsstecker mit in das Gehäuseelement einsetzbarem Steckerkörper,

WO 2005/071800

PCT/EP2004/013600

7

Fig. 2: Illustration der Funktionsweise des Steckers;

Fig. 3: Explosionsdarstellung des Steckers;

Fig. 4: Ansicht des vollständig montierten Steckers.

5

In den Figuren ist der elektrische Verbindungsstecker gemäß der Erfindung insgesamt mit der Bezugsziffer 1 bezeichnet. Der Verbindungsstecker 1 weist einen Steckerkörper 2 auf, an welchem ein Innenkontaktstift 3 und ein im Bezug auf die Längsachse des Steckerkörpers 2 radial beabstandeter Außenkontakt 4 angeordnet sind. Der Außenkontakt 4 des Steckers 1 ist in seinem Kontaktbereich, wie anhand der Figuren 1, 2 und 3 zu erkennen ist, als elektrisch leitende Kontaktzunge ausgebildet, wobei zur Festlegung des Steckers 1 an einer entsprechenden Buchse aus elektrisch isolierendem Material bestehende Klemmzungen 5 vorgesehen sind. Zur Verbindung der Kontaktzunge 4 mit einem Kabel ist eine Lötflasche 6 vorgesehen. Der Steckerkörper 2 wird von einem Gehäuseelement aufgenommen, das aus einem Grundkörper 7 und einem mit dem Grundkörper 7 lösbar verbundenen Gehäusedeckel 8 besteht. Mittels eines in den Figuren 3 und 4 zu erkennenden Ringelementes 9, das an dem Gehäuseelement lösbar anbringbar ist, werden der Grundkörper 7 und der Gehäusedeckel 8 im Bereich der vorderen, kontaktseitigen Öffnung des Gehäuseelementes zusammengehalten. Bei dem in den Figuren dargestellten Stecker 1 ist das Ringelement 9 von vorne auf das Gehäuseelement aufsetzbar und rastet dort ein. Wie in der Figur 2 zu erkennen ist, ist der Steckerkörper 2 in dem Grundkörper 7 des Gehäuseelementes axial verschieblich gelagert, wobei an dem Grundkörper 7 ein Hebel 10 drehbar gelagert ist, der auf den Steckerkörper 2 einwirkt, so daß der Steckerkörper 2 durch die Betätigung des Hebels 10 relativ zu dem Gehäuseelement des Steckers 1 bewegbar ist. Der Hebel 10 ist bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel als Nockenhebel ausgebildet, dessen Nockenabschnitt 11 an der von der Kontaktseite abgewandten Rückseite des Steckerkörpers 2 anliegt. Durch Betätigung des Hebels 10 in der durch den Pfeil 12 bezeichneten Richtung wird der Steckerkörper 2 nach vorne, d. h. zur Kontaktseite des Steckers 1 hin axial verschoben. Sowohl die Kontaktzunge 4 als auch die

WO 2005/071800

PCT/EP2004/013600

8

Klemmzungen 5 weisen an ihren Außenseiten konisch geformte Endabschnitte auf, wobei das Gehäuseelement im Bereich seiner vorderen Öffnung im Bereich seiner Innenseite an den Außenseiten der Kontaktzunge und der Klemmzungen anliegt, und zwar in dem durch die Pfeile 13 bezeichneten Anlagebereich. Das

5 Gehäuseelement weist in diesem Bereich eine konische Verjüngung auf, so daß durch die axiale Bewegung des Steckerkörpers 2 relativ zu dem Gehäuseelement die Kontaktzunge 4 und die Klemmzungen 5 an einen Außenkontakt einer nicht näher dargestellten Buchse radial nach Innen anpreßbar sind. Die radiale Bewegung der Kontaktzunge 4 und der

10 Klemmzungen 5 ist in der Figur 2 anhand der Pfeile 14 veranschaulicht. Die Drehachse des Hebels 10 wird von einer in eine Muffe 15 eingesetzten Schraube 16 gebildet, mittels welcher gleichzeitig der Gehäusedeckel 8 an dem Grundkörper 7 befestigt wird. Bei dem in den Figuren dargestellten Verbindungsstecker 1 weist das Gehäuseelement einen gegenüber der

15 Längsachse des Steckers 1 seitlich abgewinkelten Kabelführungsabschnitt 17 auf, wobei an dem Kabelführungsabschnitt 17 eine Klemmschraube 18 zum Festlegen eines in dem Kabelführungsabschnitt 17 verlaufenden, nicht näher dargestellten Kabels an dem Stecker vorgesehen ist.



WO 2005/071800

PCT/EP2004/013600

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbindungsstecker mit einem Steckerkörper (2), der einen Innenkontaktstift (3) und wenigstens einen von dem Innenkontaktstift (3)  
5 in Bezug auf die Längsachse des Steckerkörpers (2) radial beabstandeten Außenkontakt aufweist, und mit einem den Steckerkörper (2) aufnehmenden Gehäuseelement, das im Bereich seiner kontaktseitigen, vorderen Öffnung mit seiner Innenseite an der Außenseite des Außenkontaktes anliegt, derart, daß durch axiale Bewegung des Steckerkörpers (2) relativ zu dem Gehäuseelement  
10 der Außenkontakt des Steckers an einen Außenkontakt einer Buchse radial nach Innen anpreßbar ist,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der Steckerkörper (2) in dem Gehäuseelement axial verschieblich gelagert ist, wobei an dem Gehäuseelement ein auf den Steckerkörper (2) einwirkender  
15 Hebel (10) drehbar angebracht ist, so daß der Steckerkörper (2) durch die Betätigung des Hebels (10) relativ zu dem Gehäuseelement bewegbar ist.

2. Elektrischer Verbindungsstecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenkontakt des Steckers (1) an seiner Außenseite einen konisch geformten Endabschnitt aufweist.

20 3. Elektrischer Verbindungsstecker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseelement im Bereich seiner vorderen Öffnung eine konische Verjüngung aufweist.

4. Elektrischer Verbindungsstecker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseelement aus einem  
25 Grundkörper (7) und einem mit dem Grundkörper (7) lösbar verbundenen

WO 2005/071800

PCT/EP2004/013600

10

Gehäusedeckel (8) besteht, wobei der Hebel (10) an dem Grundkörper (7) drehbar gelagert ist.

5 5. Elektrischer Verbindungsstecker nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch ein Ringelement (9), das an dem Gehäuseelement lösbar anbringbar ist, wobei der Grundkörper (7) und der Gehäusedeckel (8) durch den Ringkörper (9) im Bereich der vorderen Öffnung des Gehäuseelementes zusammengehalten werden.

10 6. Elektrischer Verbindungsstecker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (10) als Nockenhebel ausgebildet ist, dessen Nockenabschnitt (11) an der von der Kontaktseite abgewandten Rückseite des Steckerkörpers (2) anliegt.

15 7. Elektrischer Verbindungsstecker nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Nockenhebel (10) in seinem an dem Steckerkörper (2) anliegenden Nockenabschnitt (11) derart geformt ist, daß der Nockenhebel (10) in einer Klemmstellung selbsthemmend einrastet.

8. Elektrischer Verbindungsstecker nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseelement einen gegenüber der Längsachse des Steckers (1) seitlich abgewinkelten Kabelführungsabschnitt (17) aufweist.

20 9. Elektrischer Verbindungsstecker nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine im Bereich des Kabelführungsabschnittes (17) angeordnete Klemmvorrichtung (18) zum Festlegen eines in dem Kabelführungsabschnitt (17) verlaufenden Kabels an dem Stecker.

25 10. Elektrischer Verbindungsstecker nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenkontakt des Steckers (1) in seinem Kontaktbereich als elektrisch leitende Kontaktzunge (4) ausgebildet ist, wobei zur Festlegung des Steckers (1) an der Buchse elektrisch isolierende

WO 2005/071800

PCT/EP2004/013600

11

Klemmzungen (5) vorgesehen sind, welche zusammen mit der Kontaktzunge (4) radial nach Innen an den Außenkontakt der Buchse anpreßbar sind.

11. Elektrischer Verbindungsstecker nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktzunge (4) an ihrer dem Außenkontakt der  
5 Buchse zugewandten Innenseite eine linienförmige Erhebung aufweist.

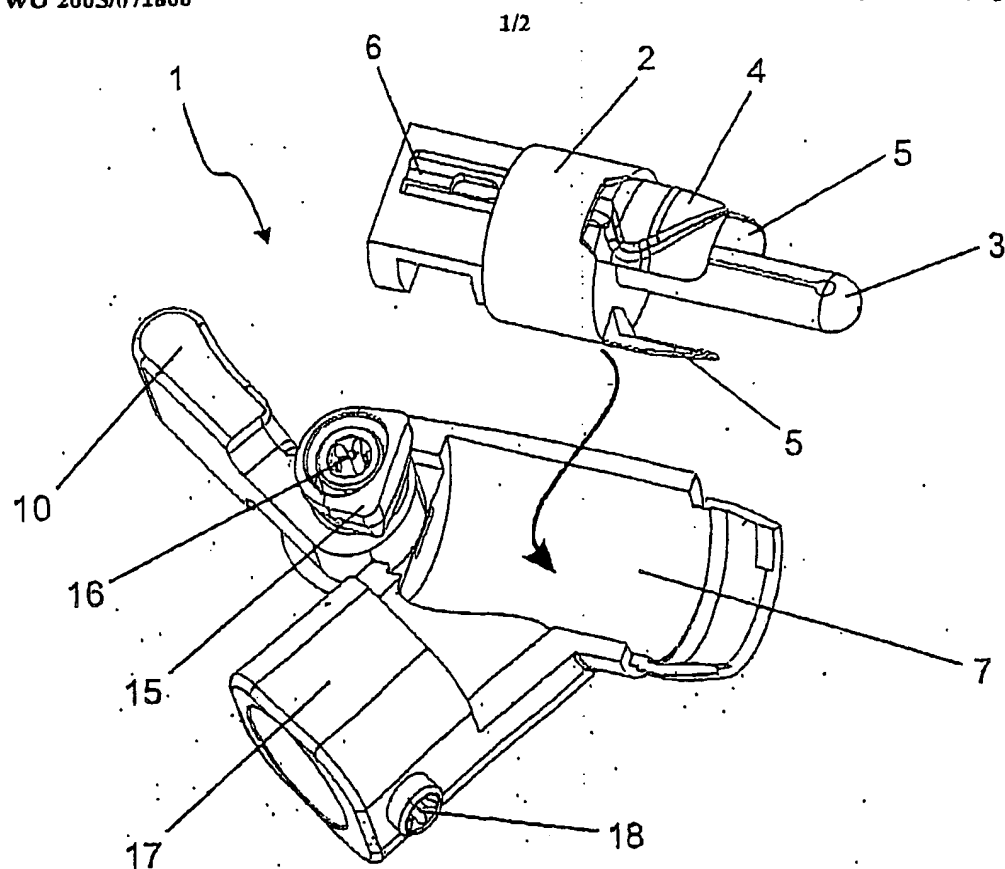


Fig.1

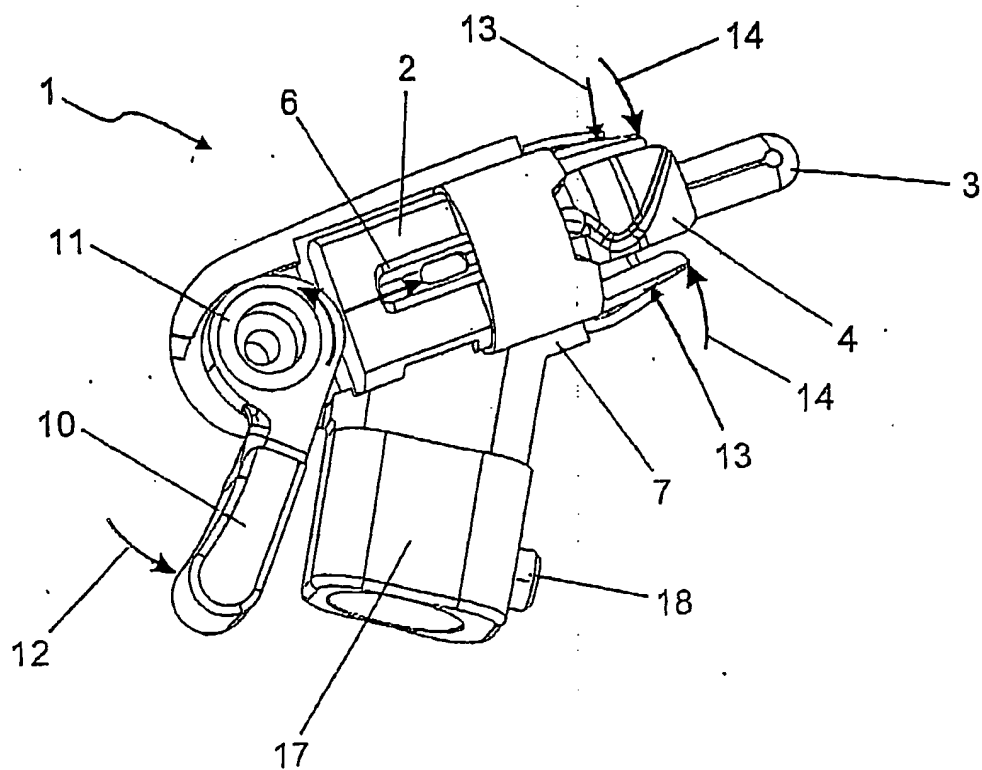
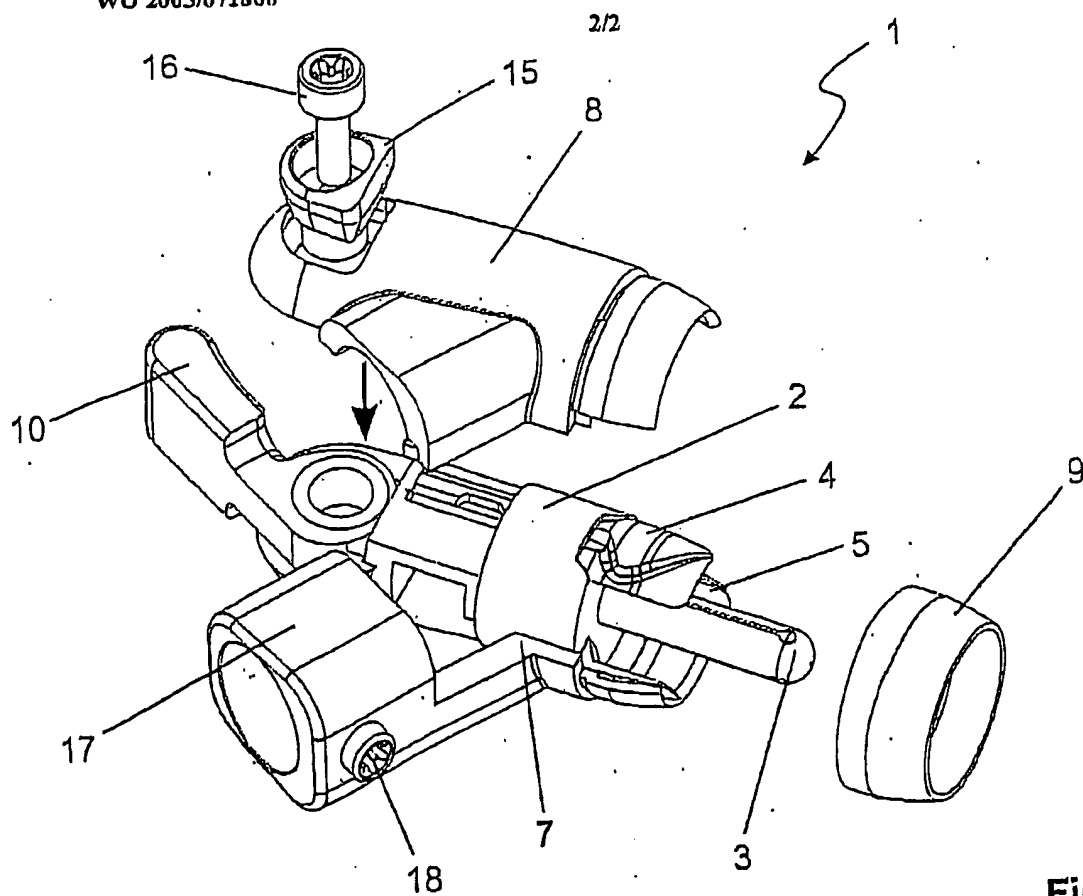


Fig.2



**Fig. 3**

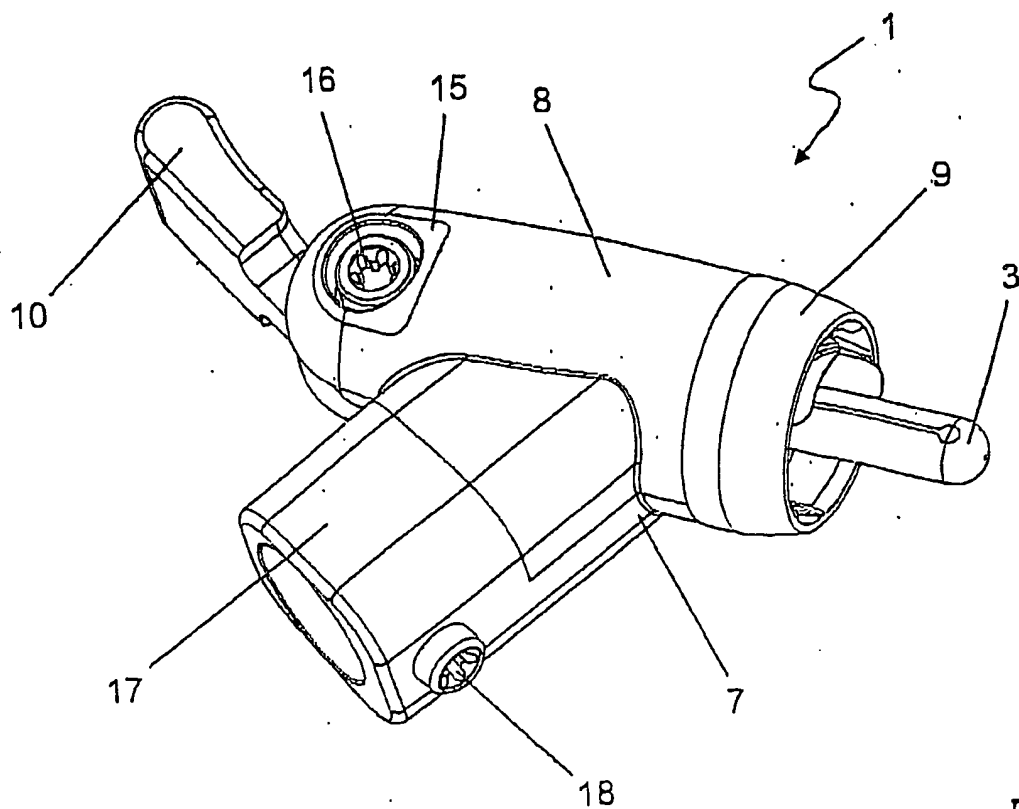


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**